

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання розрахунково-графічного завдання  
за темою

**«АНАЛІЗ СТУПЕНЯ НЕБЕЗПЕКИ УРАЖЕННЯ ЛЮДИНИ  
В ТРИФАЗНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ  
НАПРУГОЮ ДО 1000 В»**

з курсу

**«ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА В БУДІВНИЦТВІ»**

*(для студентів 4 курсу денної форми навчання  
напряму підготовки 6.060101 «Будівництво»  
спеціальності «Промислове та цивільне будівництво»)*

**Харків – ХНАМГ – 2013**

Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічного завдання за темою: «АНАЛІЗ СТУПЕНЯ НЕБЕЗПЕКИ УРАЖЕННЯ ЛЮДИНИ В ТРИФАЗНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ НАПРУГОЮ ДО 1000 В» з курсу «ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА В БУДІВНИЦТВІ» (для студентів 4 курсу денної форми навчання напряму підготовки 6.060101 «Будівництво» спеціальності «Промислове та цивільне будівництво») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Я. О. Серіков. – Х. : ХНАМГ, 2013. – 11 с.

Укладач: Я. О. Серіков

Рецензент: доц. А. М. Гарьковець

Рекомендовано кафедрою “Безпека життєдіяльності”  
протокол № 9 від 19.01.2011 р.

## ЗМІСТ

1. Загальні положення.....	4
2. Методика виконання розрахунково-графічної роботи. Структура пояснювальної записки.....	5
2.1 Вступ.....	6
2.2 Особливості, технічні характеристики 3 фазних мереж напругою до 1000 В з глухозаземленою та ізольованою нейтраллю. Аналіз одно- і двофазного включення людини в електричний ланцюг.....	6
2.3 Аналіз ступеня небезпеки ураження людини при дотику в мережах з глухозаземленою нейтраллю.....	6
2.4 Аналіз ступеню небезпеки ураження людини при дотику в мережах з ізольованою нейтраллю.....	7
2.5 Порівняльний аналіз небезпеки ураження людини при дотику в мережах з глухозаземленою та ізольованою нейтраллю.....	7
2.6 Підбір засобів захисту людини, необхідних при виконанні робіт у мережах з ізольованою та глухозаземленою нейтраллю.....	7
2.7 Прийоми долікарської допомоги постраждалим при ураженні електричним струмом.....	7
Список джерел.....	8
Додатки.....	9

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Дисципліна „Електробезпека в будівництві” розглядає питання нормативно-правового, організаційного та технічного забезпечення електробезпеки будівель і споруд електротехнічного напрямку на стадіях проектування, будівництва й експлуатації.

**ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА** – система організаційних і технічних заходів та засобів, які забезпечують захист працюючих від небезпечного та шкідливого впливу електричного струму, електромагнітного поля, електричної дуги та зарядів електростатичного поля.

До основних факторів, які необхідно враховувати при проектуванні, експлуатації електроустановок, належать тип електричної мережі і режим її нейтралі. Ці параметри мережі переважно визначають ступінь небезпеки ураження людини електричним струмом.

У цьому розрахунково-графічному завданні ставляться задачі, що стосуються електроустановок напругою до 1000 В.

Виконання робіт в електричних установках висуває підвищені вимоги до навчання персоналу, який обслуговує електроустановки, вимагає суворої дисципліни та відповідальності як лінійного персоналу, так і керівників робіт.

Тому виконання вимог «Правил безпечної експлуатації електроустановок» (ПБЕЕ), «Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів» (ПТЕ), «Правил улаштування електроустановок» (ПУЕ) є гарантією безпечного вирішення виробничих завдань.

**ЗАВДАННЯМ** цієї розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Електробезпека в будівництві» є оволодіння студентами шляхів вирішення завдань електробезпеки на етапі проектування, як це має бути в реальних виробничих умовах.

Етапи завдань проектування наведені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Етапи завдань проектування

№ за/п	Тематика етапу
1.	Вивчення особливостей, технічних характеристик 3 фазних мереж з глухозаземленою та ізольованою нейтраллю. Вивчення й аналіз одно- і двофазного включення людини в електричний ланцюг
2.	Аналіз ступеня небезпеки ураження людини при дотику в мережах з глухозаземленою нейтраллю. Розрахунок струму, що протікає через тіло людини
3.	Аналіз ступеня небезпеки ураження людини при дотику в мережах з ізольованою нейтраллю. Розрахунок струму, що протікає через тіло людини
4.	Порівняльний аналіз небезпеки ураження людини при дотику в мережах з глухозаземленою та ізольованою нейтраллю. Висновки
5.	Вивчення прийомів долікарської допомоги при ураженні електричним струмом. Оформлення результатів РГЗ
	Висновки

## 2. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ. СТРУКТУРА ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

1. Вивчення типів і схем електричних мереж напругою до 1000 В, що використовуються у промисловості.
2. Підбір технічних джерел.
3. Опис технічних характеристик мереж, сфери їхнього використання.
4. Вивчення принципових електричних схем 3 фазних мереж електропостачання.
5. Вивчення й аналіз одно- і двофазного включення людини в електричний ланцюг.
6. Аналіз ступеня небезпеки ураження людини при дотику в мережах з глухозаземленою нейтраллю. Розрахунок струму, що протікає через тіло людини.

7. Аналіз ступеня небезпеки ураження людини при дотику в мережах з ізольованою нейтраллю. Розрахунок струму, що протікає через тіло людини.

8. Порівняльний аналіз небезпеки ураження людини при дотику в мережах із глухозаземленою та ізольованою нейтраллю.

9. Аналіз особливостей ураження людини у 3 фазних мережах напругою до 1000 В при однофазному дотику, вибір методів захисту в електроустановках.

10. Формування пояснювальної записки до курсового проекту.

11. Креслення типів електричних мереж, що аналізувалися, з варіантами дотику людини.

Зміст пояснювальної записки до розрахунково-графічної роботи наведений у додатку 1.

## 2.1 Вступ

У цьому розділі викладають дані відносно важливості забезпечення вимог електробезпеки при виконанні робіт в будівництві, дають посилання на основні законодавчі та нормативно-технічні документи, що відбивають положення стосовно забезпечення електробезпеки.

2.2 Особливості, технічні характеристики 3 фазних мереж напругою до 1000 В із глухозаземленою та ізольованою нейтраллю. Аналіз одно- і двофазного включення людини в електричний ланцюг

У розділі наводять опис технічних особливостей, область застосування 3 фазних мереж напругою до 1000 В з глухозаземленою та ізольованою нейтраллю.

Наводять електричні принципові електричні схеми мереж, а також схеми одно- і двофазного включення людини в електричний ланцюг.

На основі розрахунків виконують порівняльний аналіз небезпеки одно- і двофазного включення людини в електричний ланцюг.

Виходячи з одержаних результатів дослідження і розрахунків наводять висновки.

2.3 Аналіз ступеня небезпеки ураження людини при дотику в мережах з глухозаземленою нейтраллю

У розділі проводять аналіз ступеня небезпеки ураження людини при дотику в мережах із глухозаземленою нейтраллю. Виконують розрахунок

струму, що протікає через тіло людини в розглядуваному випадку.

Наводять схему мережі, включення людини з зображенням шляху протікання електричного струму через її тіло.

Наводять висновки виходячи з одержаних результатів дослідження і розрахунків.

## 2.4 Аналіз ступеня небезпеки ураження людини при дотику в мережах з ізолюованою нейтраллю

У розділі проводять аналіз ступеня небезпеки ураження людини при дотику в мережах з ізолюованою нейтраллю. Виконують розрахунок струму, що протікає через тіло людини.

Наводять схему мережі, включення людини з зображенням шляху протікання електричного струму через тіло людини.

Наводять висновки, виходячи з одержаних результатів дослідження й розрахунків.

## 2.5 Порівняльний аналіз небезпеки ураження людини при дотику в мережах з глухо заземленою та ізолюованою нейтраллю

У розділі наводять порівняльний аналіз ступеня небезпеки ураження людини при дотику в мережах з ізолюованою та глухозаземленою нейтраллю. Аналіз виконують виходячи з результатів розрахунку, виконаних в 2.3 і 2.4.

Наводять висновки, виходячи з одержаних результатів дослідження і розрахунків.

## 2.6 Підбір засобів захисту людини, необхідних при виконанні робіт в мережах з ізолюованою та глухозаземленою нейтраллю

Базуючись на даних аналізу ступеня небезпеки ураження людини в мережах з ізолюованою та глухозаземленою нейтраллю, враховуючи особливості мереж, підбирають необхідні засоби захисту, що забезпечать необхідний рівень електробезпеки.

## 2.7 Прийоми долікарської допомоги постраждалим при ураженні електричним струмом

Використовуючи відповідні джерела, описують прийоми долікарської допомоги постраждалим при ураженні електричним струмом.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Об охране труда», К. : 2002.
2. Сериков Я.А. Охрана труда. Учебное пособие для дистанционной формы образования в рамках международного европейского проекта Tempus-Tacis CD JEP – 24150 - 2003 «HUREMA». Харьков - 2006.
3. Серіков Я.О. Основи охорони праці. Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Х.: ХНАМГ. – 2007.
4. Бергельсон В. Н., Бржезицкий Л. И. Электробезопасность в строительстве. К. : Будівельник, 1982.
5. Бергельсон В. Н., Бржезицкий Л. И. Электробезопасность в строительстве. К.: Будівельник, 1987  
Охрана труда в электроустановках: Учеб. для ВУЗов / Под ред. Б. А. Князевского. М., Энергоатомиздат, 1983.
6. ДНАОП 1.1.10-1.01-97. Правила безпечної експлуатації електроустановок. К.: 2000.



## ДОДАТКИ

### Додаток 1

#### Зміст пояснювальної записки

##### 1. Вступ

2. Особливості, технічні характеристики 3 фазних мереж напругою до 1000 В з глухозаземленою та ізольованою нейтраллю. Аналіз одно- і двофазного включення людини в електричний ланцюг

3. Аналіз ступеня небезпеки ураження людини при дотику в мережах з глухозаземленою нейтраллю

4. Аналіз ступеня небезпеки ураження людини при дотику в мережах з ізольованою нейтраллю

5. Порівняльний аналіз ступеня небезпеки ураження людини при дотику в мережах з глухо заземленою та ізольованою нейтраллю

6. Підбір засобів захисту людини, що необхідні при виконанні робіт в мережах з ізольованою та глухозаземленою нейтраллю

7. Прийоми долікарської допомоги постраждалим при ураженні електричним струмом

##### Висновки

##### Список джерел

## ОСНОВНІ ВИЗНАЧЕННЯ

*ЕЛЕКТРОУСТАНОВКА* – установка, в якій виробляється, перетворюється, розподіляється, передається чи споживається електрична енергія.

*МЕРЕЖА З ГЛУХОЗАЗЕМЛЕНОЮ НЕЙТРАЛЛЮ* – мережа, нейтраль якої з'єднана з землею безпосередньо або через невеликий електричний опір.

*МЕРЕЖА З ІЗОЛЬОВАНОЮ НЕЙТРАЛЛЮ* – мережа, нейтраль якої ізольована від землі або з'єднана з нею через великий електричний опір.

*ІЗОЛЯЦІЯ РОБОЧА* – електрична ізоляція струмоведучих частин електроустановки, яка забезпечує її нормальну роботу та захист людини від ураження електричним струмом.

*ІЗОЛЯЦІЯ ПОДВІЙНА* – електрична ізоляція, яка складається з робочої та додаткової ізоляції.

*ІЗОЛЯЦІЯ ДОДАТКОВА* – електрична ізоляція, передбачена додатково до робочої ізоляції для захисту людини від ураження електричним струмом у разі пошкодження робочої ізоляції.

*ПРОВІДНИК ЗАЗЕМЛЮЮЧИЙ* – провідник, який з'єднує заземляючі частини електроустановки з захисним заземлювачем.

*ПРОВІДНИК НУЛЬОВИЙ ЗАХИСНИЙ* – провідник, який з'єднує зануляємі частини електроустановки з глухозаземленою нейтральною точкою обмотки джерела струму або її еквівалентом.

*Навчальне видання*

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання розрахунково-графічного завдання  
за темою

**«АНАЛІЗ СТУПЕНЯ НЕБЕЗПЕКИ УРАЖЕННЯ ЛЮДИНИ  
В ТРИФАЗНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ  
НАПРУГОЮ ДО 1000 В»**

з курсу

**«ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА В БУДІВНИЦТВІ»**

*(для студентів 4 курсу денної форми навчання  
напрямку підготовки 6.060101 «Будівництво»  
спеціальності «Промислове та цивільне будівництво»)*

Укладач **СЕРІКОВ Яків Олександрович**

Відповідальний за випуск *В. І. Заїченко*

Редактор *К. В. Дюкар*

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2012, поз. 228 М

---

Підп. до друку 13.02.2012  
Друк на ризографі.  
Тираж 50 пр.

Формат 60 × 84/16  
Ум. друк. арк. 0,6  
Зам. №

Видавець і виготовлювач:  
Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 4064 від 12.05.2011 р.